

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-234943

(43)公開日 平成11年(1999) 8月27日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 2 K 5/00

識別記号

F I

H 0 2 K 5/00

A

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平10-36515

(22)出願日 平成10年(1998) 2月19日

(71)出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(71)出願人 000177151

三洋精密株式会社

長野県小県郡丸子町大字上丸子字川原1776

(72)発明者 鳴沢 一登

長野県小県郡丸子町大字上丸子字川原1776

三洋精密株式会社内

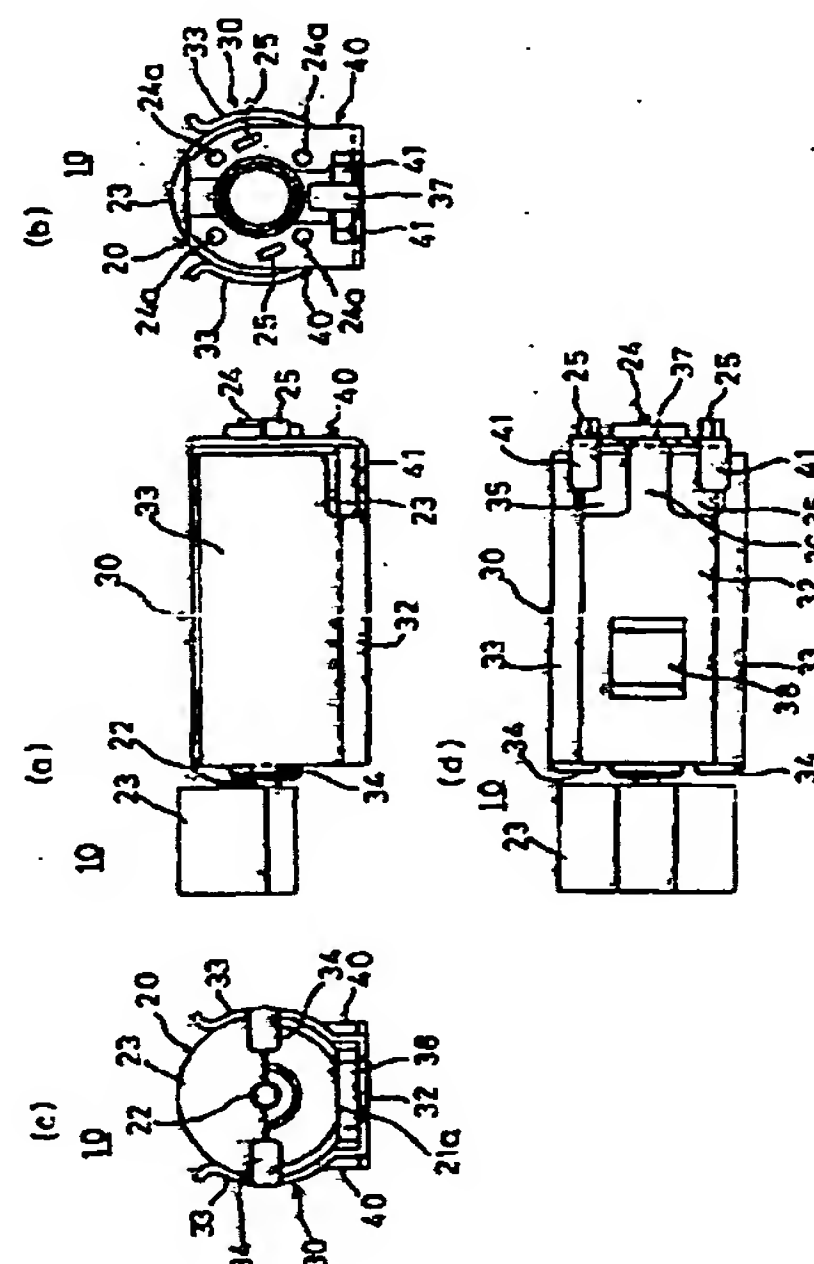
(74)代理人 弁理士 山田 稔

(54)【発明の名称】 振動モータ

(57)【要約】

【課題】 印刷配線板へのリフローソルダリングによる両面表面実装工程において同時に実装可能な構造を有し、モータ本体と金属製ホルダー枠との回りずれも防止できる振動モータを提供する。

【解決手段】 振動モータ10は、モータ本体20の略円柱状胴部21を嵌め受けて保持するモータ収容部31を備えた金属製ホルダー枠30と、モータ本体20の端部に固着接続する端子片40、40を有する。ホルダー枠30は、底板部32と、略円柱状胴部21を嵌め受けて挟持する一対の湾曲状挟持バネ片33、33を有する。底板部32の略中央の重心位置には裏側を窪ませて表側へ突出する膨出部38が形成されている。振動モータ20を収容したホルダー枠30の底板部32をクリーム半田塗布で印刷配線板上パターンに密着し、その印刷配線板をホルダー枠30を下側にして加熱炉で半田再溶融させて固着する。加熱炉内では膨出部の窪みが溶融半田溜まりとして機能して脱落を防止し、振動モータの駆動時では膨出部の頂部側が回り止め手段として機能し、回りずれを防止する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 振動モータ本体の略円柱状胴部を嵌め受けて保持するモータ収容部を備えた金属製ホルダー枠と、前記振動モータ本体の端部に固着接続する端子片とを有する振動モータにおいて、前記金属製ホルダー枠は印刷配線板上のパターンに半田付けするための底板部を有しており、前記底板部の少なくとも一箇所には裏側を窪ませて表側へ突出する膨出部が形成されて成ることを特徴とする振動モータ。

【請求項2】 請求項1において、前記膨出部は略重心位置に形成されていることを特徴とする振動モータ。

【請求項3】 請求項1又は請求項2において、前記膨出部は切込み付き膨出部であることを特徴とする振動モータ。

【請求項4】 請求項1乃至請求項3のいずれか一項において、前記膨出部の窪みは前記略円柱状胴部の底面を固着するスポット溶着部を具備することを特徴とする振動モータ。

【請求項5】 請求項1乃至請求項4のいずれか一項において、前記底板部は入江状切欠きが繰り返す輪郭線を有して成ることを特徴とする振動モータ。

【請求項6】 請求項1乃至請求項5のいずれか一項において、前記底板部は肉抜き孔を有して成ることを特徴とする振動モータ。

【請求項7】 請求項1乃至請求項6のいずれか一項において、前記底板部の裏面が粗面であることを特徴とする振動モータ。

【請求項8】 請求項1乃至請求項7のいずれか一項において、前記端子片は前記印刷配線板上の端子パターンに半田付けするための下端折曲面部を有していることを特徴とする振動モータ。

【請求項9】 請求項8において、前記下端折曲面部は前記底面部側に向く内向き配向であることを特徴とする振動モータ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ページャー、腕時計、携帯電話等に内蔵されて体感振動で呼出し情報等を伝達するための振動モータに関し、特に、印刷配線板への表面実装に適した構造の振動モータに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、携帯電話等の情報機器に用いられる振動モータは、例えば図6に示す如く、略円柱状の振動モータ本体1と、その一端から突出するモータシャフト1aに固着された略半月状錘の偏心輪2と、モータ本体1の他端のエンドブラケット1bにて内部端子と半田1cで固着接続されたリード線3、3とを有している。

【0003】このような偏心輪型振動モータを携帯電話機等に内蔵する印刷配線板に実装する場合、通常、例えば図7に示すような金属製ホルダー枠5が用いられる。

この金属製ホルダー枠5は、印刷配線板面に衝合する長方形の底板部6と、この左右長辺側から上方に折曲起立し、振動モータ本体1の略円柱状胴部を嵌め受けてこれを挟持する一对の湾曲状バネ挟持片7、7と、底板部6の短辺端から下方に折曲起立し、印刷配線板の貫通係止孔に差し込むべき係止片8、8とを有している。

【0004】振動モータの基板実装においては、まず、湾曲状バネ挟持片7、7の間の収容部9に振動モータ本体1の略円柱状胴部を嵌め込んで固定した後、金属製ホルダー枠5の係止片8、8を印刷配線板の貫通係止孔に差し込み、基板裏面側で係止片8、8を止める。そして、リード線3、3の先端を基板の端子パターンに半田付けて固定する。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の振動モータにあつては、次のような問題点があつた。

【0006】① 基板実装作業の容易化を実現するため、金属製ホルダー枠5の係止片8、8及び基板の貫通係止孔を無くし、主要電子部品と同様に、振動モータ部品もリフローソルダリングで両面一挙に表面実装を行うことが検討されている。振動モータ本体を収めた金属製ホルダー枠5の底板部6を印刷配線板の裏面パターンにクリーム半田塗布で密着すると共に、主要電子部品を印刷配線板の表面パターンにクリーム半田塗布で密着し、かかる状態の印刷配線板を主要電子部品を上側にして加熱炉内で半田再溶融させて固着する場合、振動モータは小形（例えば径7mm、長さ2cm）といえどもタングステン等の高比重の偏心輪2を具備する重量部品であることから、振動モータ本体を収めた下側の金属製ホルダー枠5だけが印刷配線板から脱落してしまう。勿論、金属製ホルダー枠5を上側にした状態で加熱すれば、その脱落は防止できるものであるが、主要電子部品こそが厳格な実装精度を要求されることから、主要電子部品を下側にすると接続位置に多少の浮きやずれが生じるおそれがあるため、振動モータ本体を収めた金属製ホルダー枠5は下側にして加熱せざるを得ない。

【0007】このため、金属製ホルダー枠5は依然として印刷配線板に止めるための係止片8、8を具備し、振動モータ本体を収めた金属製ホルダー枠5だけを印刷配線板に取り付けるための追加工程が必要であり、基板実装工程の煩雑化及び製造コスト高を招いている。

【0008】② 金属製ホルダー枠5だけを印刷配線板の裏面パターンにクリーム半田塗布で密着して加熱炉内で固着した後、この固着された金属製ホルダー枠5に振動モータ本体を嵌め込んで固定する方法がある。しかし、振動モータ本体だけを实装する追加工程が必要であり、上記と同様、基板実装工程の煩雑化及び製造コスト高を招いている。

【0009】③ また、実装された振動モータは印刷配線板に固定された金属製ホルダー枠5の湾曲状バネ挟持

片7, 7に比較的強固に挟持固定されているものの、振動モータの起動期には、それ自身が発する加振撃力によりバネ挟持片7, 7との間で相対的な微小なずれを生じ易い。このため、永年使用により振動モータの起動が何度も繰り返されると、次第に微妙なずれが集積して、振動モータが定位置から回りずれる事態となり、振動異常の発生や、リード線3, 3に加わる引張応力によりリード接続不良等を招き易い。

【0010】そこで、上記問題点に鑑み、本発明の課題は、印刷配線板へのリフローソルダリングによる両面表面実装工程において同時に実装可能な構造を有し、振動モータ本体と金属製ホルダー枠との回りずれも防止できる振動モータを提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明は、振動モータ本体の略円柱状胴部を嵌め受けて保持するモータ収容部を備えた金属製ホルダー枠と、上記振動モータ本体の端部に固着接続する端子片とを有する振動モータにおいて、上記金属製ホルダー枠は印刷配線板上のパターンに半田付けするための底板部を有しており、上記底板部の少なくとも一箇所には裏側を窪ませて表側へ突出する膨出部が形成されて成ることを特徴とする。

【0012】印刷配線板へのリフローソルダリングによる両面表面実装工程においては、金属製ホルダー枠の底板部をクリーム半田塗布で印刷配線板上のパターンに密着し、かかる状態の印刷配線板を金属製ホルダー枠を下側にして加熱炉で半田再溶融させて固着するものであるが、底面部の少なくとも1つの膨出部の裏面側は窪んでいるため、加熱炉内では溶融半田がその窪み内に充満して表面張力による付着力が増強されるので、印刷配線板から金属製ホルダー枠が脱落し難い。また、モータ駆動時においては、その膨出部の頂部が収容部内の振動モータ本体の回り止め機能を発揮するため、振動モータ本体が定位置から回りずれ難く、振動異常及び端子接続不良を防止できる。

【0013】ここで、膨出部は略重心位置に形成することが好ましい。膨出部に働く表面張力がバランスするので、一層脱落し難くなる。

【0014】また、その膨出部は切込み付き膨出部であることが好ましい。膨出部には表裏を貫通する切込みが形成されているため、その板厚部分で表面張力が更に増強し、加熱炉内では一層脱落し難くなり、しかも半田盛りが切込みを介して底板上を架橋し易く、相貫体連結構造となり易いので、凝固後の固定力も一層堅牢となる。

【0015】更に、膨出部の窪みは略円柱状胴部の底面を固着するスポット溶着部を具備する場合、回りずれが起こらないばかりか、振動モータ本体の保持力が高まるので、モータ収容部自身の構造の簡素化により金属製ホルダー枠の軽量化を実現でき、リフローソルダリングの

際の脱落を防止できる。

【0016】そして、上記底板部は入江状切欠きが繰り返す輪郭線を有して成ることが好ましい。この入江状切欠きとしては種々の形状を採用できる。入江状切欠きが繰り返す輪郭線によって実質上の輪郭線長さが相当延びることになるため、溶融半田の表面張力を顕著に増強でき、加熱炉内での脱落を略皆無化できる。

【0017】溶融半田の付着力（吊り下げ力）は平坦面よりも端縁の板厚部位で強く作用するものであるから、底板部の底面積を拡大するよりも端縁長を長くするのが効果的である。底面積を拡大すると、スペース効率が悪化し、重量が増大してしまうので好ましくない。

【0018】また、上記底板部は肉抜き孔を有して成ることが好ましい。金属製ホルダー枠の軽量化と共に、肉抜き孔の内周縁での表面張力により、加熱炉内での脱落防止に有効である。しかも、重心調節も可能となるため、印刷配線板のパターン面との底板部との平行度を出し易い。

【0019】そしてまた、上記底板部の裏面が石目打ちなどの粗面である場合、滑面に比して表面張力の作用点は散在化するため、加熱炉内での脱落防止に有効であるばかりか、印刷配線板のパターン面との固着部位を均等化でき、固着強度が向上する。

【0020】上記端子片が印刷配線板上の端子パターンに半田付けするための下端折曲面部を有している場合、その分、溶融半田の表面張力が増すため、脱落防止に役立つ。

【0021】これに加えて、端子片の下端折曲面部は外向きではなく底面部に向く内向き配向であることが好ましい。振動モータ全体として印刷配線板上での占有面積を縮小化できる。

【0022】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施形態を添付図面に基づいて説明する。

【0023】〔実施形態1〕図1(a)は本発明の実施形態1に係る振動モータを示す正面図、図1(b)はその右側面図、図1(c)はその左側面図、図1(d)はその底面図である。

【0024】また、図2(a)は図1に示す振動モータの振動モータ本体を示す正面図、図2(b)はその右側面図、図2(c)はその左側面図である。更に、図3(a)は図1に示す振動モータの金属製ホルダー枠を示す正面図、図3(b)はその右側面図、図3(c)はその左側面図、図3(d)はその底面図、図3(e)は図3中のA-A'線に沿って切断した状態を示す断面図である。

【0025】本例の振動モータ10は、振動モータ本体20と、この略円柱状胴部21を嵌め受けて保持するモータ収容部31を備えた金属製ホルダー枠30と、振動モータ本体20の端部に固着接続する端子片40、40



とを有して成る。略円柱状胴部21は母線方向に揃う平坦底面21aを有している。

【0026】本例の振動モータ本体20はブラシ付きモータで、略円柱状胴部21と、その一端から突出するモータシャフト22に固着された略半月状錘の偏心輪23とを有している。略円柱状胴部21の他端面は樹脂製のエンドブラケット24で閉蓋されている。このエンドブラケット24には端子片40、40のダボ孔に嵌合する位置決めダボ24aが突出形成されており、また内蔵されたブラシ端子片25、25を外部に突出させるための貫通孔が形成されている。突出したブラシ端子片25、25には外側の端子片40、40が嵌め込まれ半田付けされている。

【0027】金属製ホルダー枠30は、印刷配線板面のパターンに衝合する長方形の底板部32と、この左右長辺側から上方に折曲起立し、振動モータ本体20の略円柱状胴部21を嵌め受けて挟持する一对の湾曲状挟持バネ片33、33と、挟持バネ片33、33の前方端から内側に折曲起立し、略円柱状胴部21の端面に衝合する押さえ片34、34とを有している。モータ収容部31への略円柱状胴部21の嵌め受けを容易にするため、湾曲状挟持バネ片33、33の先端縁は外開き状を呈している。底板部32のうち端子片40、40側には内向き配向の下端折曲部41、41に干渉しないように切欠き35、35が形成されている。これら切欠き35、35間には底面幅狭部36が延出し、その端は上方に起立し、略円柱状胴部23の端面に衝合する押さえ片37となっている。

【0028】本例においては、底板部32の略中央には裏側を窪ませて表側へ突出する膨出部38が形成されている。この膨出部38は矩形台状で、底板部32の長辺に平行な切込み（スリット）38aを両側に持つ切込み付き膨出部である。本例の膨出部38は振動モータ本体20を収容した状態での重心位置に形成されており、底板部32の中央よりもやや偏心輪23側に寄せた位置にある。また、膨出部38の底板部32の面積に占める割合は約1/6以上となっている。

【0029】印刷配線板へのリフローソルダリングによる両面表面実装工程においては、振動モータ20を収容した金属製ホルダー枠30の底板部32をクリーム半田塗布で印刷配線板上のパターンに密着すると共に、端子片40の下端折曲部41、41をクリーム半田塗布で印刷配線板上の端子パターンに密着する。他の主要電子部品も同様に所定のパターンにクリーム半田塗布で密着する。かかる状態の印刷配線板を主要電子部品を上側にして加熱炉で半田再溶融させて固着する。

【0030】ここに、底面部32の膨出部38の裏面側の窪みにもクリーム半田が塗布されているため、加熱炉内では溶融半田がその窪み内に充満して表面張力による付着力が増強されるので、印刷配線板から金属製ホルダ

ー枠30が脱落し難い。特に、膨出部38は略重心位置に形成されているため、膨出部38に働く表面張力がバランスするので、一層脱落し難くなる。なお、加熱炉内へ入れるときには、偏心輪23を図1(c)の如く左右対称位置に止めておくことが望ましい。左右のバランスを確保するためである。

【0031】印刷配線板に部品を実装する自動実装装置が印刷配線板の片面のみに実装する装置である場合、二度に分けてリフローソルダリングを施す。即ち、片面のみに部品を実装して加熱炉内で半田固着した後、印刷配線板の他面に部品を実装して加熱炉内で半田固着する。かかる場合も、金属製ホルダー枠30が印刷配線板から脱落し難い。

【0032】また実装後の振動モータ駆動時においては、バネ挟持バネ片33、33による振動モータ本体20の押さえ込みに対して膨出部38の頂部が振動モータ本体20の平坦底面21aを当て受けて回り止め機能を発揮するため、振動モータ本体20が定位置から回りずれ難く、振動異常及び端子接続不良を防止できる。

【0033】本例の膨出部38は切込み付き膨出部となっている。この切込み（スリット）38aによる板厚剪断により膨出部38の頂部縁がエッジ状を呈している。それ故、回り止め機能が強い。また、その板厚部分で表面張力が更に増強するので、加熱炉内で一層脱落し難くなり、しかも半田盛りが切込み38aを貫通して底板上を架橋し易く、相貫体構造となり易いため、凝固後の固定力も一層堅牢となる。

【0034】本例の略円柱状胴部23の端部に固着した端子片40、40は印刷配線板上の端子パターンに半田付けするための下端折曲部41、41を有している。従って、この下端折曲部41、41にもクリーム半田塗布でパターンが密着するため、その分、溶融半田の表面張力が増し、脱落防止に役立つ。

【0035】〔実施形態2〕図4(a)は本発明の実施形態2に係る振動モータを示す正面図、図4(b)はその右側面図、図4(c)はその左側面図、図4(d)はその底面図である。

【0036】また、図5(a)は図4に示す振動モータの金属製ホルダー枠を示す正面図、図5(b)はその右側面図、図5(c)はその左側面図、図5(d)はその底面図である。なお、図4において、図1に示す部分と同一部分には同一参照符号を付し、その説明を省略する。

【0037】本例の振動モータ50は、図2に示す振動モータ本体20と、この略円柱状胴部21を嵌め受けて保持するモータ収容部61を備えた金属製ホルダー枠60と、振動モータ本体20の端部に固着接続する端子片70、70とを有して成る。

【0038】本例の端子片70、70は真直の差込み脚71、71を有しており、印刷配線板のランド穴に差し

込むようになっている。

【0039】金属製ホルダー枠60は、印刷配線板面のパターンに衝合する略長方形の底板部62と、この左右長辺側から上方に折曲起立し、振動モータ本体20の略円柱状胴部21を嵌め受けて挟持する2対の湾曲状挟持バネ片63a、63a(63b、63b)と、挟持バネ片63a、63aの前方端から内側に折曲起立し、略円柱状胴部21の端面に衝合する押さえ片64a、64aとを有している。モータ収容部61への略円柱状胴部21の嵌め受けを容易にするため、湾曲状挟持バネ片63a、63a(63b、63b)の先端縁は外開き状を呈している。底板部62のうち端子片70、70側端は上方に起立し、略円柱状胴部21の端面に衝合する押さえ片67となっている。

【0040】本例においても、底板部62の略中央には裏側を窪ませて表側へ突出する膨出部68が形成されている。この膨出部68は矩形台状で、底板部62の長辺に平行な切込み68aを両側に持つ切込み付き膨出部である。特に、本例では、膨出部68の窪みには略円柱状胴部21の底面21aを固着するスポット溶着部68bが形成されている。このスポット溶着部68bは電気融着(プロジェクション・スポット)法又はレーザー照射融着(レーザー・スポット)法により形成される。

【0041】また、底板部62の中央部分には長円径の肉抜き孔69aが形成されていると共に、底板部62の縁には円形の切欠き状肉抜き孔69bが形成されている。更に、本例の底板部62は偏心輪23よりも前方に張り出しており、その前縁側及び両側縁のうち挟持バネ片63a、63a(63b、63b)の立ち上がり基部を除く部分には、入江状切欠きVが繰り返して形成されたジグザグ状輪郭形状となっている。本例ではこの入江状切欠きVの切込み角は90°である。

【0042】印刷配線板へのリフローソルダリングによる両面表面実装工程においては、振動モータ20を収容した金属製ホルダー枠60の底板部62をクリーム半田塗布で印刷配線板上のパターンに密着すると共に、端子片70の差込み脚71、71をクリーム半田を塗布して印刷配線板のランド穴に差し込む。他の主要電子部品も同様に所定のパターンにクリーム半田塗布で密着する。かかる状態の印刷配線板を主要電子部品を上側にして加熱炉で半田再溶融させて固着する。

【0043】ここに、底面部62の膨出部68の裏面側の窪みにもクリーム半田が塗布されているため、加熱炉内では溶融半田がその窪み内に充満して表面張力による付着力が増強されるので、印刷配線板から金属製ホルダー枠60が脱落し難い。また実装後の振動モータ使用時においては、2対の挟持バネ片63a、63a(63b、63b)による振動モータ本体20の押さえ込みに対して膨出部68の頂部が振動モータ本体20の平坦底面21aを当て受けて回り止め機能を発揮するため、振動

モータ本体20が定位置から回りずれ難く、振動異常及び端子接続不良を防止できる。

【0044】印刷配線板に部品を実装する自動実装装置が印刷配線板の片面のみに実装する装置である場合、二度に分けてリフローソルダリングを施す。即ち、片面のみに部品を実装して加熱炉内で半田固着した後、印刷配線板の他面に部品を実装して加熱炉内で半田固着する。かかる場合も、金属製ホルダー枠60が印刷配線板から脱落し難い。

【0045】また本例の膨出部68も切込み付き膨出部となっている。この切込み(スリット)68aによる板厚剪断により膨出部68の頂部縁がエッジ状を呈している。

【0046】それ故、回り止め機能が強い。また、その板厚部分で表面張力が更に増強するので、加熱炉内では一層脱落し難くなり、しかも半田盛りが切込み68aを貫通して底板上を架橋し易く、相貫体構造となり易いため、凝固後の固定力も一層堅牢となる。

【0047】実施形態1と異なる点は、底板部62が入江状切込みVを繰り返した輪郭縁を有しているため、実質上の輪郭線長さが相当延び、溶融半田の表面張力を顕著に増強できる。このため、加熱炉内での脱落を略皆無化できる。特に、本例の底板部62は、実施形態1に比し、偏心輪23側へ張り出し、振動モータ本体20の実質占有面積に対応させてあるので、輪郭線長さの長大化により溶融半田の表面張力を顕著に増強できる。

【0048】また、底板部62には肉抜き孔69a、69bが形成されている。金属製ホルダー枠60の軽量化と共に、肉抜き孔69a、69bの内周縁での表面張力により、加熱炉内での脱落防止に有効である。この肉抜き孔69a、69bによって重心調節が可能となる。印刷配線板のパターン面との底板部62との平行度を出し易い。更に、実施形態1の挟持バネ片33、33が左右の一枚板で形成されているのに対し、本例では、2対のバネ片63a、63a(63b、63b)の間に空き間が形成されており、その分の軽量化が図られている。底板部62の張出面積の重量に対する相殺を実現できる。

【0049】特に、本例では、膨出部68の窪みは略円柱状胴部21の底面21aを固着するスポット溶着部68bを具備しているので、回りずれが完全に起こらないばかりか、幅狭の2対のバネ片63a、63a(63b、63b)を用いた簡素なモータ収容部61でも、振動モータ本体20の保持力が高まるので、金属製ホルダー枠60の軽量化を実現でき、リフローソルダリングの際の脱落を防止できる。

【0050】しかも、このスポット溶着部68bは重心位置近傍にあるので、振動モータ本体20の加振衝撃を受け難く、応力破壊を引起し難い。

【0051】なお、上記の実施形態1、2の底板部の裏面を石目打ちなどの粗面としても良い。滑面に比して表



面張力の作用点は散在化するため、加熱炉内での脱落防止に有効であるばかりか、印刷配線板のパターン面との固着部位を均等化でき、固着強度が向上する。

【0052】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る振動モータは、金属製ホルダー枠の底板部の少なくとも一箇所には裏側を窪ませて表側へ突出する膨出部が形成されて成ることを特徴とし、この膨出部の窪みは溶融半田溜まりとして機能すると共に、膨出部の頂部側は回り止め手段として機能するため、次のような効果を奏する。

【0053】① 底面部の少なくとも1つの膨出部の裏面側は窪んでいるため、加熱炉内では溶融半田がその窪み内に充満して表面張力による付着力が増強されるので、印刷配線板から金属製ホルダー枠が脱落し難い。このため、通常の電子部品と同時に、リフローソルダリングで表面実装を行うことができ、実装コストの低廉化を実現できる。

【0054】また、モータ駆動時においては、その膨出部が振動モータ本体を回り止めするため、振動モータ本体が定位置から回りずれ難く、振動異常及び端子接続不良を防止できる。

【0055】② 膨出部が略重心位置に形成されている場合、膨出部に働く表面張力がバランスするので、一層脱落し難くなる。

【0056】③ 膨出部が切込み付き膨出部である場合、膨出部には表裏を貫通する切込みが形成されているため、その板厚部分で表面張力が更に増強するので、加熱炉内で一層脱落し難くなる。しかも半田盛りが切込みを介して底板上を架橋し易く、相貫体連結構造となり易いため、凝固後の固定力も一層堅牢となる。

【0057】④ 膨出部の窪みは略円柱状胴部の底面を固着するスポット溶着部を具備する場合、回りずれが起こらないばかりか、振動モータ本体の保持力が高まるので、モータ収容部自身の構造の簡素化により金属製ホルダー枠の軽量化を実現でき、リフローソルダリングの際の脱落を防止できる。

【0058】⑤ 底板部は入江状切欠きが繰り返す輪郭線を有して成る場合、入江状に繰り返す輪郭線によって輪郭線長さが相当延びることになるため、溶融半田の表面張力を顕著に増強でき、加熱炉内での脱落を略皆無化できる。

【0059】⑥ 底板部は肉抜き孔を有して成る場合、金属製ホルダー枠の軽量化と共に、肉抜き孔の内周縁での表面張力により、加熱炉内での脱落防止に有効である。しかも、重心調節も可能となるため、印刷配線板のパターン面との底板部との平行度を出し易い。

【0060】⑦ 底板部の裏面が粗面である場合、滑面に比して表面張力の作用点は散在化するため、加熱炉内での脱落防止に有効であるばかりか、印刷配線板のパターン面との固着部位を均等化でき、固着強度が向上す

る。

【0061】⑧ 端子片が印刷配線板上の端子パターンに半田付けするための下端折曲面部を有している場合、その分、溶融半田の表面張力が増すため、脱落防止に役立つ。

【0062】⑨ この端子片の下端折曲面部は底面部に向く内向き配向である場合、振動モータ全体として印刷配線板上での占有面積を縮小化できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は本発明の実施形態1に係る振動モータを示す正面図、(b)はその右側面図、(c)はその左側面図、(d)はその底面図である。

【図2】(a)は図1に示す振動モータの振動モータ本体を示す正面図、(b)はその右側面図、(c)はその左側面図である。

【図3】(a)は図1に示す振動モータの金属製ホルダー枠を示す正面図、(b)はその右側面図、(c)はその左側面図、(d)はその底面図、(e)は図3中のA-A'線に沿って切断した状態を示す断面図である。

【図4】(a)は本発明の実施形態2に係る振動モータを示す正面図、(b)はその右側面図、(c)はその左側面図、(d)はその底面図である。

【図5】(a)は図4に示す振動モータの金属製ホルダー枠を示す正面図、(b)はその右側面図、(c)はその左側面図、(d)はその底面図である。

【図6】(a)は従来の振動モータ本体の一例を示す底面図、(b)はその右側面図、(c)はその左側面図である。

【図7】図6に示す振動モータ本体を印刷配線板に実装する際に用いる金属製ホルダー枠を示す斜視図である。

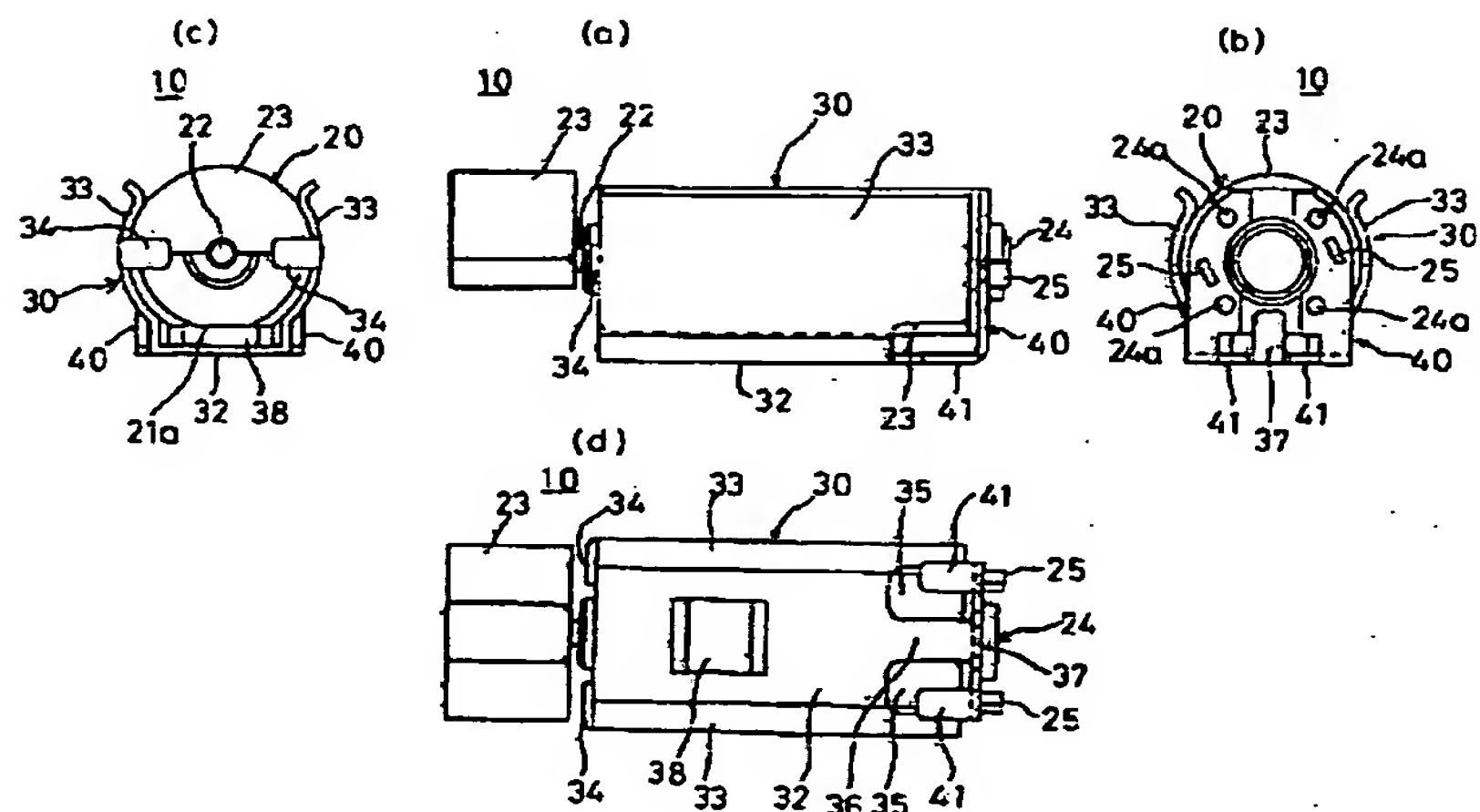
【符号の説明】

- 10, 50…振動モータ
- 20…振動モータ本体
- 21…略円柱状胴部
- 21a…平坦底面
- 22…モータシャフト
- 23…略半月状錘の偏心輪
- 24…エンドブラケット
- 24a…位置決めダボ
- 25…ブラシ端子片
- 30, 60…金属製ホルダー枠
- 31, 61…モータ収容部
- 32, 62…底板部
- 33, 63a, 63b…湾曲状挟持バネ片
- 34, 64…押さえ片
- 35…切欠き
- 36…底面幅狭部
- 37, 67…押さえ片37
- 38, 68…膨出部
- 38a, 68a…切込み

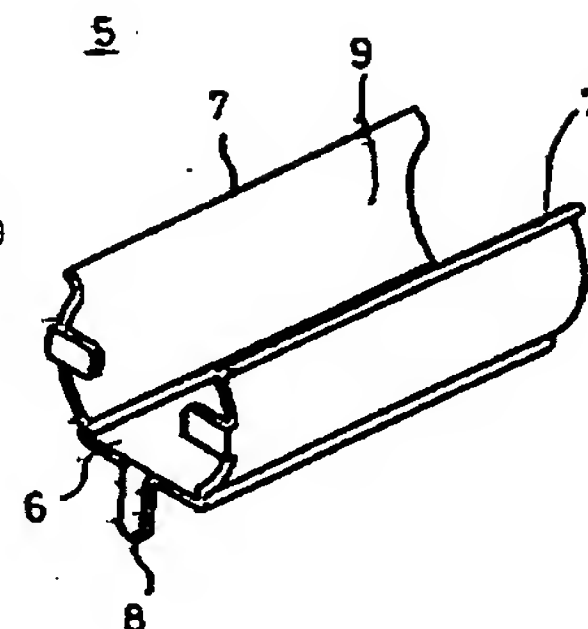
40, 70…端子片  
41…下端折曲部  
68b…スポット溶着部  
69a…長円形の肉抜き孔

69b…切欠き状肉抜き孔  
71…差込み脚  
V…入江状切欠き。

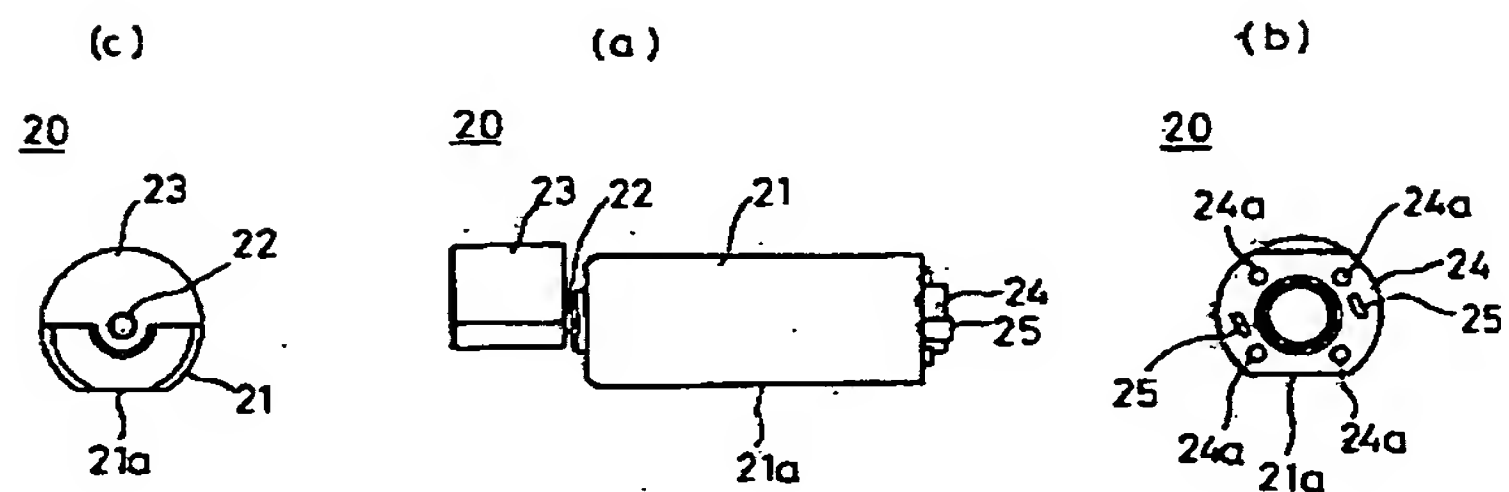
【図1】



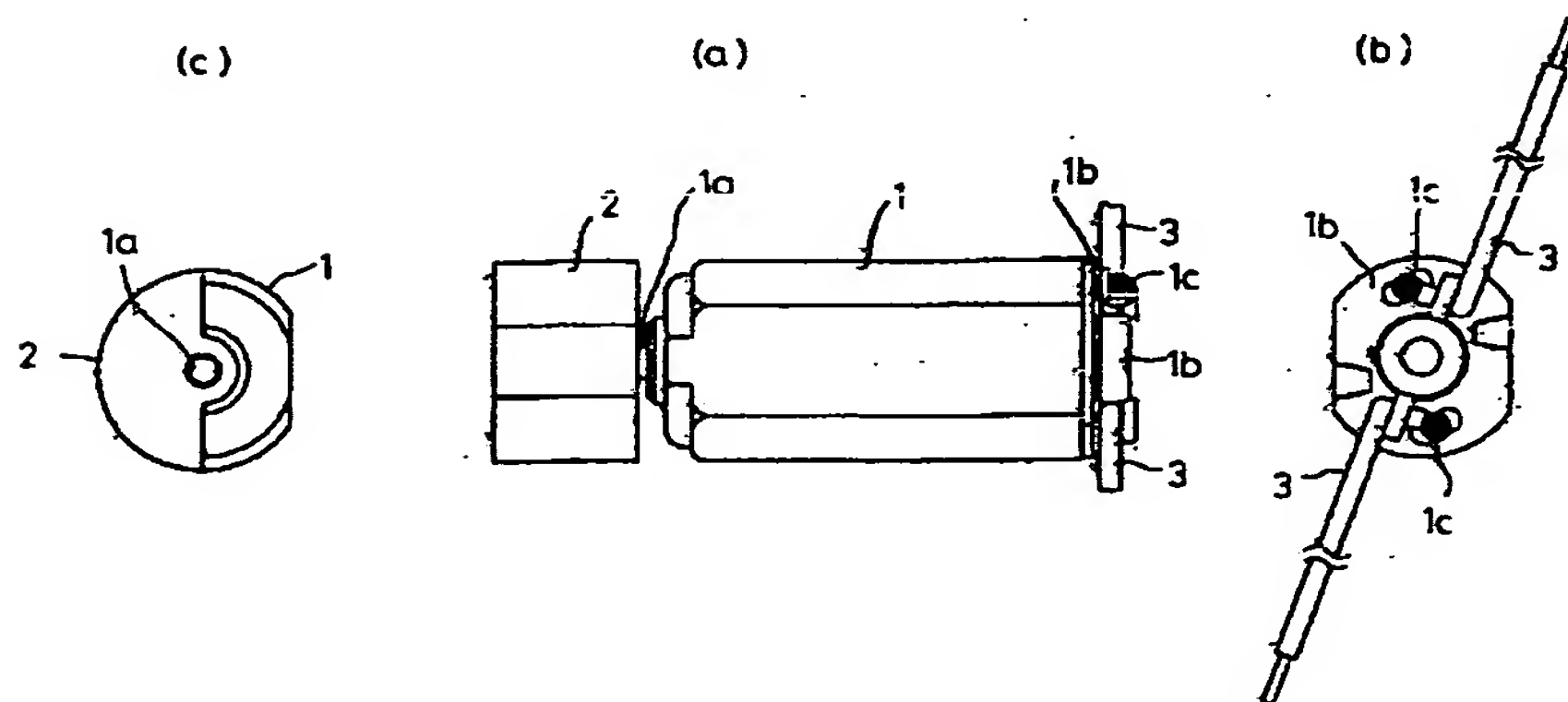
【図7】



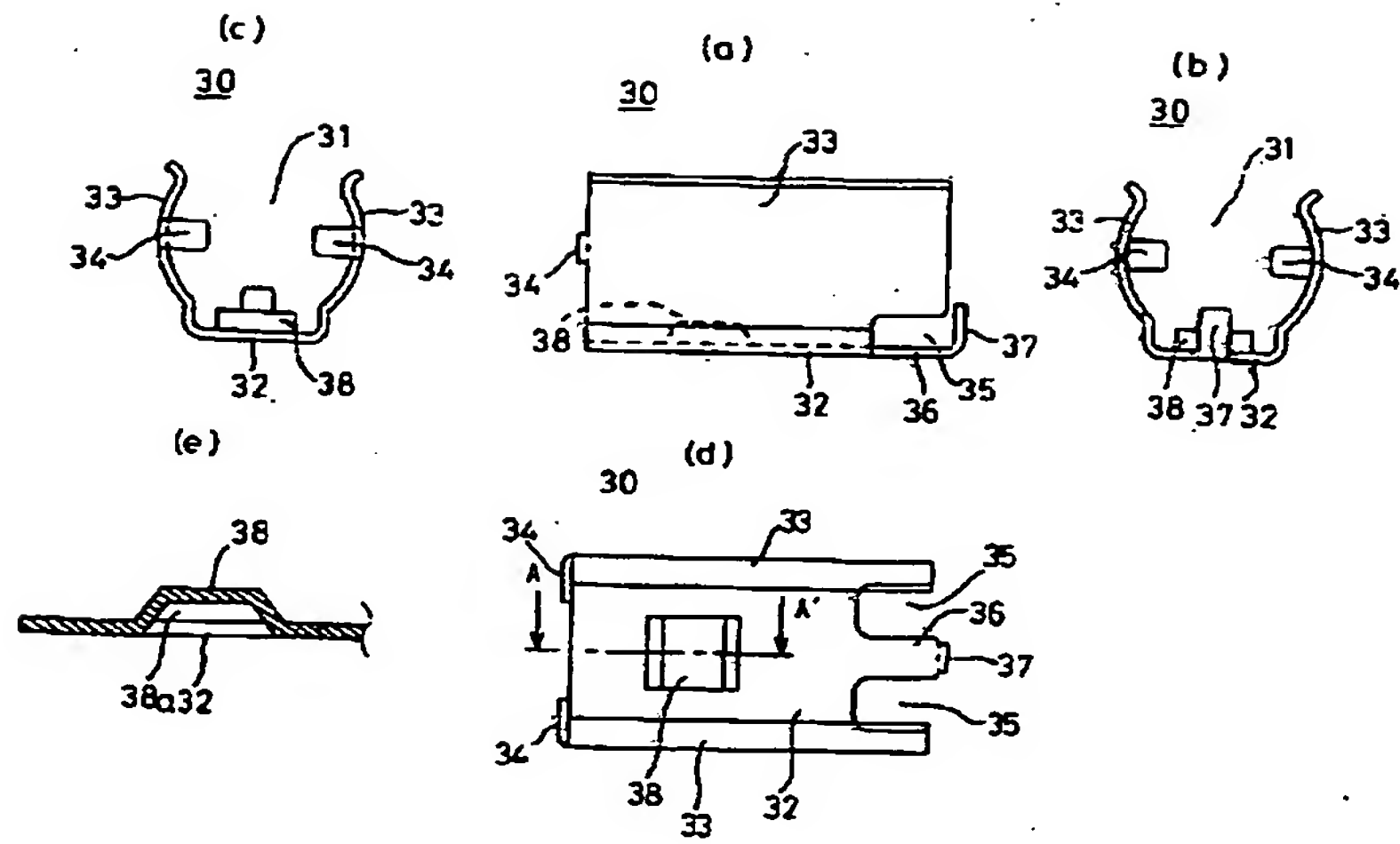
【図2】



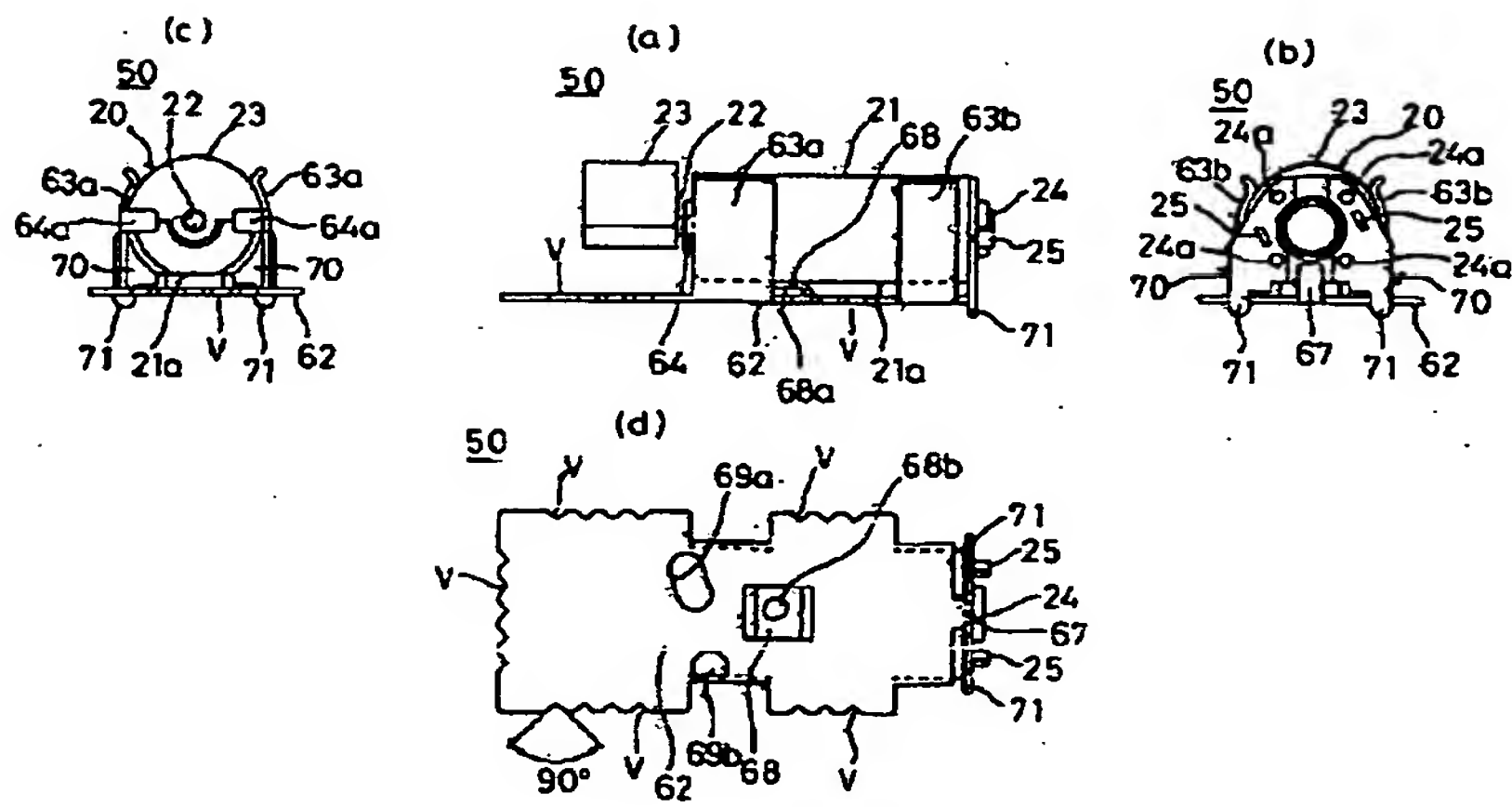
【図6】



【図3】



【図4】





【図5】

